

# 南京大学1996 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 (三小时)

考试科目 程序设计和数据结构 得分 \_\_\_\_\_

专 业: 计算机软件、计算机应用、计算机科学理论、计算机组织与系统结构

一. 选择题 (在下列各题的四个备选答案中, 选择一个正确的答案, 并将其号码填入题中的括号内, 每题 2 分, 共 12 分)。

1.  $364/4 \text{ MOD } 7$  中的语法错误是 (\_\_\_\_\_ )。

- (1) 除法 / 错, 应改为 DIV, (2) MOD 两端类型不一致,  
(3)  $4 \text{ MOD } 7$  的前后缺少括号, (4)  $364/4$  的前后缺少括号。

2. 循环语句中的循环控制变量可以是 (\_\_\_\_\_ )

- (1) 整型变量及其子域类型变量, (2) 简单类型变量,  
(3) 有序类型变量, (4) 字符类型变量和布尔类型变量。

3. 在过程与函数中, 与变量参数对应的实在参数是 (\_\_\_\_\_ )。

- (1) 变量 (2) 表达式  
(3) 常量 (4) 变量和常量

4. 在标准 PASCAL 中, 记录的结构部分规定 (\_\_\_\_\_ )。

- (1) 一个记录只能有一个结构部分, 且出现在固定部分之后;  
(2) 一个记录必须有一个结构部分, 且出现在固定部分之后;  
(3) 一个记录可以有多个结构部分, 出现的位置任意;  
(4) 一个记录只能有一个结构部分, 且出现在固定部分之前。

5. 在标准 PASCAL 中, (\_\_\_\_\_ ) 文卷读时不需要调用 reset, 写时不需要调用 rewrite。

- (1) text 文卷, (2) 顺序文卷, (3) 顺序文卷和 text 文卷  
(4) input 和 output。

6. 集合类型的值集是基类型值的子集, 其中基类型是已知的 (\_\_\_\_\_ )。

(1) 简单类型

(2) 整型和整型子域类型

(3) 标准类型

(4) 有穷类型

二. 计算题 (阅读给出的程序, 将其运行结果写在横线上。第1题

16分, 第2题9分, 共25分)

1. 阅读如下程序

```
program calculation (output);
```

```
  const n=5;
```

```
  type ta = array [1..n] of integer;
```

```
  var a: ta;
```

```
      i, p: integer;
```

```
  procedure r (var x: ta; p: integer);
```

```
    var a: ta;
```

```
        i: integer;
```

```
  begin
```

```
    for i:=1 to n do a[i]:=i;
```

```
    for i:=1 to n do
```

```
      begin
```

```
        if i mod 2 in [1..n]
```

```
        then x[i]:=x[i]+p*a[i]; write(x[i]:4); p:=i;
```

```
      end;
```

```
    end;
```

```
  begin (*main program*)
```

```
    for i:=1 to n do a[i]:=i;
```

```
    p:=2;
```

```
    r(a,p); write('#');
```

```
    for i:=1 to n do
```

```
      if a[i] div 5 in [1..n] then write(a[i]:4);
```

```
    writeln('.');
```

```
    r(a,p); write('#');
```

```
    for i:=1 to n do
```

```
      if a[i] div 10 in [1..n] then write(a[i]:4);
```

考試科目 程序設計和數據結構

得分 \_\_\_\_\_

專 業: 計算機軟件、計算機應用、計算機科學理論、計算機組織與系統結構

writeln ('.')

end.

執行程序後輸出

2. 閱讀下列程序, 當輸入數列為 5, 7, 3, 2, 0, -2, 3 時, 說明:

(1) writeln (intlist↑.value) 執行前 intlist 指向的單鏈表結構

(2) 程序執行後的輸出結果。

```
program readint (input, output);
```

```
type pt = ↑node;
```

```
node = record value: integer; next: pt end;
```

```
var u, v, p, intlist: pt;
```

```
unfind: boolean;
```

```
x: integer;
```

```
begin
```

```
new (intlist);
```

```
intlist↑.next := nil;
```

```
writeln ('input data'); read(x);
```

```
while x > 0 do
```

```
begin
```

```
u := intlist; v := u↑.next;
```

```
unfind := true;
```

```
while (v <> nil) and unfind do
```

```
if x <= v↑.value then unfind := false
```

```
else begin u := v; v := v↑.next end;
```

```
new(p);
```

```
p↑.value := x; p↑.next := v; u↑.next := p;
```

```
read(x)
```

```

end;
while intlist <> nil do
begin
  if (intlist ↑.value > 0) then write (intlist ↑.value: 4);
  intlist := intlist ↑.next
end
end.

```

答案:

(1)

---

(2)

---

三. 编程题 (阅读给出的程序, 在横线处填入适当的语句、表达式或其它成分, 以完善程序。 (第1题 7分, 第2题 18分, 第3题 8分, 共 33分)

1. 求  $n$  个连续自然数 ( $n$  为奇数) 使前  $(n+1)/2$  项平方和与后  $(n-1)/2$  项平方和相等, 当任意输入  $n$ , 指出这  $n$  个自然数。

```

program prog1 (input, output);
var n, n1, n2, s1, s2, k, k1: integer;
function sum (var k, n: integer): integer;
var i, ss: integer;
begin
  ss := 0;
  for i := k to (k+n-1) do _____;
  _____
end;

```

```

begin
  write ('n='); readln (n); k := 0;
  n1 := (n+1) div 2; n2 := (n-1) div 2;
  repeat
    _____; s1 := _____; k1 := k+n1;
    s2 := _____
  until _____;

```

# 南京大学1996 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 (三小时)

考试科目 程序设计和数据结构 得分 \_\_\_\_\_

专 业: 计算机软件, 计算机应用, 计算机科学理论, 计算机组成与系统结构

if \_\_\_\_\_

then for  $k1 := 1$  to  $n$  do write ( $k + k1 - 1 : 5$ )

else writeln ('not exist')

end.

2. 写一过程, 寻找  $m \times n$  数组  $a$  的鞍点, 给出鞍点下标, 若无鞍点, 则下标为  $(0, 0)$ . 鞍点是这样的点: 该点在其所在的行中具有最小值, 而在它所在的列中具有最大值.

程序如下:

```
program prog2 (input, output);
```

```
type artype = array [1..50, 1..50] of real;
```

```
var a: artype;
```

```
i, j, m, n, k1, k2: integer;
```

```
procedure fpoint (a: artype; m, n: integer; var r, s: integer);
```

```
var b: boolean;
```

```
i, j, k: integer;
```

```
lmin: real;
```

```
begin
```

```
  r := 0; s := 0;
```

```
  for i := _____ do
```

```
  begin
```

```
    lmin := a[i, 1] + 1;
```

```
    for j := 1 to n do
```

```
      if a[i, j] < lmin
```

```
        then begin _____ ; _____ end;
```

```
    b := true;
```

```

for j := _____ do
    if lmin < a [j, k] then _____;
    if b
    then begin _____; _____ end
    end
end (* end of j point *);
begin
write ('please enter size of array a [m, n]:');
readln (m, n);
writeln ('please enter array elements');
for i := 1 to m do
    begin
        for j := 1 to n do read (a[i, j]);
        readln
    end;
    _____;
    if _____ then writeln ('not be found the point')
    else writeln ('The point is (', k1:1, ', ', k2:1, ')')
end.

```

考试科目 程序设计和数据结构 得分 \_\_\_\_\_

专 业: 计算机软件 计算机应用. 计算机科学理论. 计算机体系与系统结构

3 设正文文卷变量  $f$ , 下面程序是将文卷  $f$  上每行的整数序列倒置后放到文卷  $g$  上。(行保持不变) 例如:

$f$ :  $\sqcup 10 \sqcup 21 \sqcup 17 \text{ (nl)} \sqcup 14 \sqcup 15 \sqcup 27 \sqcup 49 \text{ (nl)} \blacksquare$

$g$ :  $\sqcup 17 \sqcup 21 \sqcup 10 \text{ (nl)} \sqcup 49 \sqcup 27 \sqcup 15 \sqcup 14 \text{ (nl)} \blacksquare$

其中, (nl) 为行结束符,  $\blacksquare$  为文卷结束符

```
program reverse (f, g);
```

```
var f, g: text;
```

```
procedure rev;
```

```
var a: integer;
```

```
begin
```

```
  if not eof(f)
```

```
  then begin
```

```
    read (f, a)
```

```
    _____; _____
```

```
  end
```

```
end; (* rev *)
```

```
begin
```

```
  reset (f); rewrite (g);
```

```
  while not eof (f) do
```

```
  begin
```

```
    rev;
```

```
  _____.
```

```
end. (* reverse *)
```

考試科目 程序設計和數據結構 得分           

專業: 計算機科學理論 計算機軟件, 計算機應用,  
計算機組織與系統結構

四 填充題 (①~⑧ 每空格2分, 空格⑨ 4分, 共20分)

1 試確定下面程序段中帶標號①的語句的執行頻度(次數)

$x := 91; y := 100;$

while  $y > 0$  do

①: if  $x > 100$  then [ $x := x - 10; y := y - 1$ ]

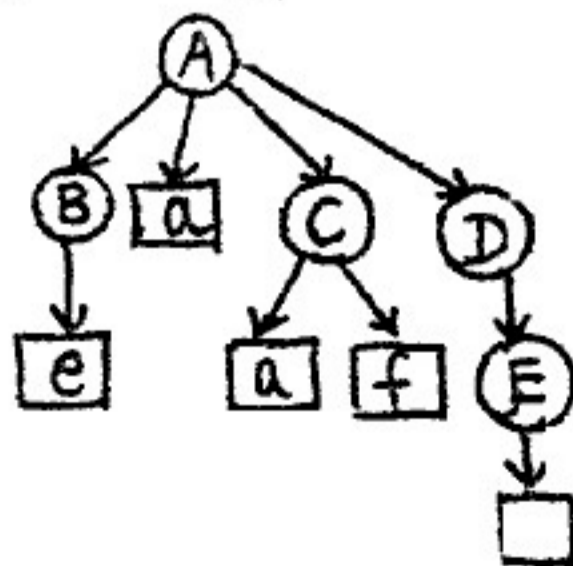
else  $x := x + 1;$

①

2. 實現後綴表达式逆轉為中綴表达式, 必須開辟 ② 棧。

3. 已知:  $S = '(XYZ) + *'$ ,  $t = '(X + Z) * Y'$  試利用联接(//), 求子串(substr( $S, i, j$ ))和置換(replace( $S_1, i, j, S_2$ ))等基本運算, 將S轉化為t ③

4. 將下列有根有序的有向圖



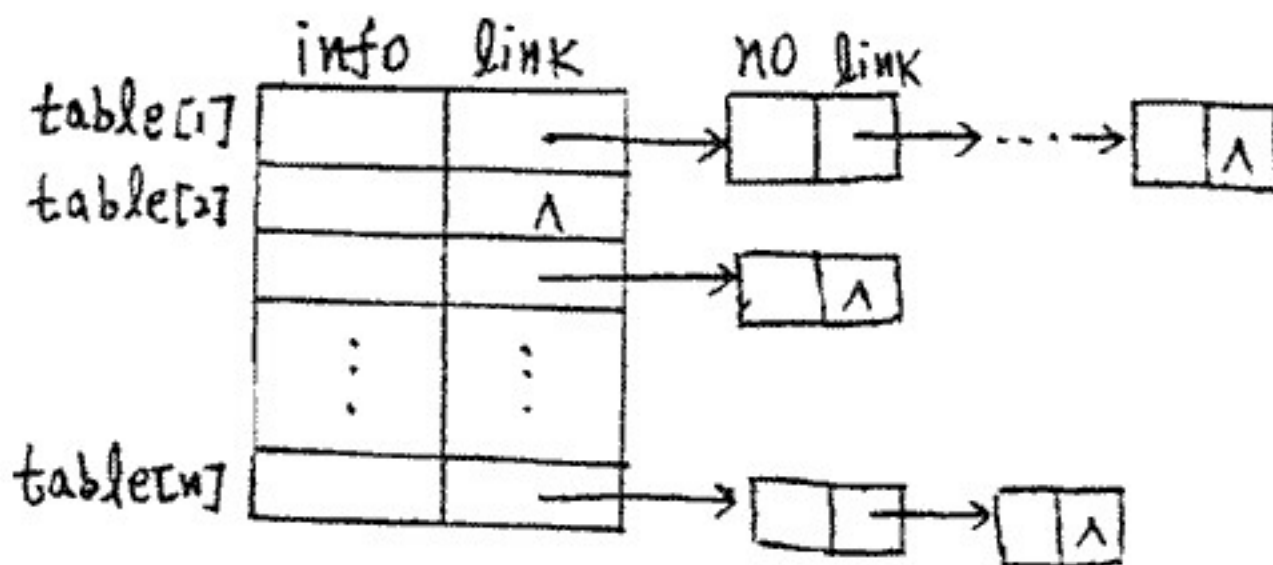
轉換成一(或一組)廣義表 ④

5. 含12个结点的平衡二叉树的最大深度  (设根结点深度为1) 并画出一棵这样的树
6.  $M$ 阶B树的关键码为 $k$ , 则叶子结点的个数为 。
7. 二分查找法, 要求被查找的表必须是 。
8. 假设用于通讯的电文仅由8个字母组成(A, B, C, D, E, F, G, H), 字母在电文中出现的频率分别为7, 19, 2, 6, 32, 3, 21, 10。试写出这8个字母的哈夫曼编码

### 五. 算法题 (10分)

设计一个求有向无环图中最长路径的递归算法。

要求: 1. 有向图以邻接表的方式存放, 即



2. 求任一特定结点为起点的 longest path 用递归函数过程的形式给出, 即:

Function maxlength (  $v$ : integer ): integer;